

obgleich während der Entwicklung in ihrem Wachstume gehemmt, betrachten. Von jeder Federröhre würden dieser Ansicht zufolge 2 solche fahnentragende Schäfte ausgehen, und wirklich finden wir das Verhalten so bei den Casuarien, bei denen die Beifeder eben so gross und eben so gebildet ist, wie der äussere Schaft und seine Fahne. Auf dem Körper des *Lagopus* ist die Beifeder $\frac{3}{4}$, auf *Falco pumbarius* halb so lang, wie der äussere Schaft; aber bei beiden ist die Fahne dunenähnlich, nicht zusammenhängend. In allen diesen Fällen sieht man deutlich, dass der Nabel zwischen den beiden Schäften liegt, und dass diese auf den entgegengesetzten Seiten erhöht und gefurcht sind, so, dass die Furche von beiden sich im Nabel endigt und gleichsam eine zurückgebliebene Spur von diesem ist. Die rechte Seite der Beifeder liegt also dem Körper zugekehrt; sie ist mit einer scharfbegrenzten Fortsetzung der Federröhre selbst, wie der äussere Schaft, versehen. Die Fahne der beiden Schäfte macht eine einzige ununterbrochene Reihe, und, im Falle, dass die Beifeder fehlt, wie bei den Schwungfedern, so folgt die Fahne dem ganzen Rande um den Nabel, wie ein Kranz. An den am höchsten ausgebildeten Federn, den Schwung- und den grossen Deckfedern, fehlt die Beifeder immer, und einigen Vögeln fehlt sie im ganzen Federkleide. Diese sind nach Nitzsch *Strix* L., *Pandion*, *Columba*, und ein grosser Theil der *Coccyges*, *Pterocles*, *Anas* L. und *Steganopodes*. Bei den Singvögeln und *Aptenodytes* ist die Beifeder sehr klein, dunenähnlich oder rudimentär. Bei den Federn der letzteren ist der eigentliche Schaft sehr dick.

Zweites Capitel.

Besondere Beschreibung der verschiedenen Arten der Flügelfedern.

A. Die Schwungfedern. (Pennae alares s. Remiges.)

Sie zeichnen sich, wie früher gesagt, vor allen anderen Federn durch ihre Grösse und Festigkeit aus. Sie sitzen längs des ganzen hinteren Randes des Unterarmes und der Hand in der Haut befestigt; aber auf dem Oberarme finden sich keine eigentlichen Schwungfedern. Diese gehören bestimmt der oberen (äusseren) Oberfläche des Flügels an; denn sie liegen stets mit den Wurzelenden an der äusseren Seite des Knochens und der Muskeln. Sie haben nie Beifedern.

1) Die Remiges primores, *) (Fig. 3, 4, 7, 8: f) welche auf der Hand sitzen, machen den wichtigsten Theil des Flugorgans aus, und übertreffen alle anderen an Grösse, Festigkeit, Grösse der Federröhre und Kürze und Elasticität der Fahne. Sie liegen mit den Federröhren

*) In Ermangelung eines besseren, welcher ihre Lage ausdrückte, bediene ich mich dieses von Linné angenommenen Namens, da die Ausdrücke *R. manus*, oder *digitū*, oder *digitales* nicht wohl anzuwenden sind, und *manuales* gar nicht passt. S. übrigens die Anm. vorn bei *R. cubitales*.

in schiefer Richtung, stark befestigt an der beinahe ganzen Breite der Flügelknochen, und haben dem zufolge eine höchst unbedeutende Beweglichkeit. Sie sind gewöhnlich 10 an der Zahl, so dass die erste am äussersten (2ten) Fingergliede, nämlich längs dessen hinterer (Ulnar-) Seite, minder deutlich nach aussen, als die folgenden, befestigt sitzt. Die 2te, 3te und 4te sitzt auf dem ersten Fingergliede, und die 6 übrigen auf der Handwurzel, (vergl. Fig. 1.) Die letzte von ihnen ist etwas länger, als die ersten Armschwungfedern. (*Parus caudatus* macht hiervon die einzige mir bekannte Ausnahme.)

Die Anzahl dieser Federn variiert wenig, nur zwischen 9—11. Es sind ihrer nämlich 9 nur bei einigen Singvögeln dadurch, dass die erste Feder verschwindet, (worüber unten mehr,) und 11 bei den Gattungen *Podicipes*, (alle schwedische Arten, *P. dominicensis* und *P. philippensis*,) *Phoenicopterus*, *Anastomus*, *Tantalus*, *Ciconia*, (nach Nitzsch auch *C. Mycteria*, aber nicht *C. Argala*,) *Musophaga* und *Corythaix*, (aber nicht bei *Schizorhis* Wagl. *)

Um so mehr variiren sie in der Grösse, Proportion und Form, denn in irgend einer dieser Beziehungen sind sie fast bei jeder Gattung, und oft bei Arten derselben Gattung, besonders unter den Landvögeln, verschieden. Diese Verschiedenheiten liefern gute Kennzeichen, und gehören der systematischen Darstellung der Ornithologie an; aber wir können doch hier die folgenden allgemeineren Verhältnisse bemerken. Die typische Form scheint die zu sein, dass alle 10 Federn gleich lang sind, da, in Folge der Art und Weise, auf welche sie an der Hand befestigt sind, die erste Feder über die folgenden hinweg wächst, somit die längste zu sein scheint, die folgenden aber stufenweise kürzer zu sein scheinen; der Flügel ist dann vollkommen spitzig. Diese Flügelform kommt allgemein unter den niederen Vögeln vor, nämlich beim grösseren Theile der Wasservögel, (allen Pygopoden und Longipennisen, den Tubinaren ausser *Thalassidroma*, *Mergus*, *Fuligula*, einem Theile der Steganopoden,) mehr als die Hälfte der *Grallae*, (den *Charadrii*, *Strepsilas*, etc.) fast allen *Tringariae*, (*Scolopacinae*, doch ist hier oft 1 = 2,) aber nur bei sehr wenigen der übrigen, nämlich *Pterocles* nur unter den Hühnern, und *Trochilus*. Bei *Cypselus* ist die 2te Feder etwas länger. Bei keinem einzigen Singvogel ist die erste Schwungfeder die längste.

Bei einer höheren Ausbildung des Flügels ist es sonst eine der folgenden Schwungfedern, Nr. 2 - 4, welche die längste wird, während sich die 1ste etwas verkürzt. Bei denen, welche ausgezeichnet rasch fliegen, ist gewöhnlich die 2te Feder die längste, z. B. bei *Hirundo*, *Ocypterus*, *Falco*, *Merops*; bei anderen wird der Flügel gerundet und breit, dadurch, dass die 3te, 4te, sogar die 5te oder 6te Feder, doch diese letzte nur bei kurzen Flügeln, die längste ist. Die Vögel, deren Flügel so gerundet und zugleich bedeutend lang sind, haben auch sehr

*) Bei den Meer-Enten (*A. glacialis* etc.) findet sich ein sehr kleines 3tes Fingerglied, welches eine rudimentäre 1ste Schwungfeder mit ihrer kleinen Deckfeder hat. Eben so bei *Uria Troile* und *Alle*, aber nicht bei *Grylle* noch bei *Alca torda*.

lange Cubitalfedern und fliegen ausgezeichnet gut und stetig, z. B. *Vultur*, *Aquila*, *Ciconia*. — Nur bei wenigen Wasservögeln ist die 2te Feder die längste, (*Thalassidroma*, *Anas*, *Bernicla*,) und nicht mehrere besitzen gerundete Flügel, (*Anser*, *Cygnus*, *Carbo*, *Pelecanus*.) Bei den Sumpfvögeln sind die beiden Verhältnisse gewöhnlicher; gerundete Flügel kommen bei *Vanellus*, *Rallidae*, (mit *Fulica*,) allen *Ciconinae*, *Grus*, *Otis*, *Ardea* vor. Bei den Landvögeln ist letzteres das gemeinste Verhältniss.

Bei den Singvögeln ist ohne Ausnahme die erste Schwinge verkleinert. In etwas höherem Grade geschieht diess auf zwei verschiedene Weisen. Bei einem Theile sind einige, die vorderen, Federn stufenweise verkürzt, wodurch der Flügel kurz und gerundet, und die 1ste Feder etwas kürzer, als die 2te, wird, (z. B. *Garrulus*, *Regulus*, *Timalia*, *Myiothera*.) Diese Vögel fliegen gewöhnlich schlecht, halten sich viel auf der Erde auf und ziehen nicht weit. Bei anderen sind die Schwungfedern des ersten Fingergliedes (No. 2—4) mässig lang, und überwachsen die übrigen; tritt diess aber bei den Singvögeln ein, so ist es gewöhnlich, dass die erste Feder an Grösse so reducirt wird, dass sie entweder als ein kleines Rudiment dasteht, oder ganz verschwindet, und in diesem letzteren Falle finden sich nur 9 Handfedern. (Fig. 8.) Diese Reduction der ersten Feder ist nur den Singvögeln eigen, aber bei ihnen sehr gewöhnlich. Man kann nämlich annehmen, dass $\frac{1}{4}$ der hekannten Arten die erste Feder fehlt; $\frac{1}{4}$ haben sie rudimentär; $\frac{1}{4}$ haben kurze gerundete Flügel mit 10 Schwungfedern, und das letzte $\frac{1}{4}$ hat ziemlich lange Flügel, deren 1ste Feder kürzer ist, als die folgenden, (z. B. *Corvus*, die exotischen *Muscicapae*, etc.) Es scheint also, als ob ein Gegensatz bei den Singvögeln zwischen der Ausbildung der Federn des 1sten und 2ten Fingergliedes Statt fände, so dass die Zunahme der letzteren Federn oft eine Verkleinerung der ersten mit sich führt.

Die 1ste Feder fehlt besonders bei vielen amerikanischen Arten, nämlich den amerikanischen Sylvien und deren Verwandten, den *Tanagerae*, *Euphonia*, *Hirundo* und allen amerikanischen Sturninen, sammt den *Passeres*. Auf dem alten Continente fehlt sie bei *Anthus*, *Motacilla*, *Hirundo* und ungefähr der Hälfte der *Passeres*.

Rudimentär findet sich die 1ste Schwungfeder in Amerika kaum anders, als bei den *Turdi*, aber auf dem alten Continente bei den *Turdi* und *Sylviae*, u. m. verwandten, den *Lani*, (zum Theile,) *Graculinae*, *Cinnyrinae*, *Alaudae* und den *Ploceini* unter den *Passeres*.

Das Abnehmen der äusseren Schwungfedern an Grösse, oder gleichsam ihr Verschwinden, wird man im Allgemeinen mehr bei dem vollausgebildeten Kleide und bei Männchen, als bei der Wintertracht und bei Weibchen und Jungen, gewahr. Hierher gehören die sogenannten pfriemähulichen, oder säbelförmigen, oder tief eingeschnittenen, auch im Allgemeinen die spitzigen Federn, welche nur unter den ersten (Nr. 1—3 bis 4) vorkommen. Bei ihnen scheint die Fahne am Wachstume verhindert worden zu sein; aber bei Weibchen sind solche Federn stets weniger schmal oder spitzig, als bei den Männchen.

Die längsten Rem. primores kommen bei einigen stark fliegenden, vorher angeführten Gattungen vor, nämlich bei *Sterna*, *Larus*, *Gla-reola*, *Pterocles*, *Falco*, *Cypselus*, *Trochilus*, *Caprimulgus* und *Hirundo*, bei welchen im Allgemeinen der gebogene Flügel doppelt so lang, als der Rumpf von der Brust bis zur Basis des Schwanzes ist.

Es kann bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass die Vögel mittelmässig lange Halsfedern haben, bei denen der zusammengelegte Flügel $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ hinter die Schwanzwurzel reicht, z. B. bei *Turdus*.

Rudimentäre Schwungfedern im ganzen Flügel giebt es nur bei 2 bekannten Formen, *Aptenodytes* (und *Alca impennis*) unter den Schwimmvögeln, und den Straussen, (nebst *Apteryx* und ?*Didus*.) unter den Wadvögelformen, aber bei keiner in den höheren Vögelordnungen.

2) Die Remiges cubitales, oder Pennae cubitales, Armfedern, *) sind in der Hautfalte, längs der hinteren Seite der Ulna, befestigt, so dass die Wurzelenden stets gegen die äussere Seite des Knochens gestützt liegen. Sie sind immer etwas anders gestaltet, als die Federn der Hand, stumpfer und gebogener, auch besonders weniger dick und steif, so dass sie sich mehr den gewöhnlichen Körperfedern in der Form nähern, und ihre kürzeren Federröhren sind weit weniger stark befestigt, wesshalb sie einen etwas höheren Grad der Beweglichkeit besitzen. Die meisten von ihnen sind einigermaassen gleich gross und gleich gebildet, so dass die inneren bei zusammengelegten Flügeln gewöhnlich die äussere stufenweise überragen; aber einige wenige, die innersten 2—5, (Fig. 3, Nr. 14—17, u. Fig. 8, Nr. 8, 9,) sind immer stufenweise stark in der Grösse abnehmend, und haben oft eine andere Farbe und Structur, als die übrigen. Sie sind nämlich in diesem Falle weicher, gespitzter u. s. w., und gleichen an Form und Farbe den Rückenfedern. Diese hat man tertiäre Schwungfedern genannt, welches jedoch kaum als richtig anzunehmen ist, da sie gewöhnlich auf dem Unterarme, wie die übrigen Cubitalfedern sitzen, von denen sie bei vielen Vögeln nur durch die abnehmende Grösse unterschieden werden können, und einen deutlichen Uebergang zu ihnen in Form und Lage zeigen. Doch setzt sich die Reihe über das Glied hinweg fort, so dass einige der letzten auf dem Oberarme bei den meisten Raubvögeln, Hühnern und Wasservögeln sitzen. Sie sind ganz einfach die innersten (internae) oder abweichenden (difformes), — da sie in Form und Farbe von den übrigen abweichen, — zu nennen. Das Letztere ist zwar immer in gewisser Hinsicht mit einem Paare der inneren Federn der Fall, aber eine bedeutende Abweichung bemerkt man nur bei einigen wenigen Gattungen zerstreuter Ordnungen, z. B. einigen *Anates*, ausgezeichnet bei allen *Tringaceen* und *Charadriaceen*, auch *Grus*; weniger bedeutend bei einigen *Rallinen*, *Fringilla* und *Emberiza* L., und in geringerem Grade bei den *Sylvien* und näher verwandten,

*) Sie werden auch *R. secundariae*, oder *R. minores*, oder *2di ordinis* genannt; aber diese Namen scheinen mir weit weniger richtig zu sein, als der obige, welcher ihre Lage am Unterarme angiebt. Die Benennungen *primariae* und *secundariae* oder *1mi et 2di ordinis* würden weit passender sein, um die verschiedenen Reihen der Schwungfedern zu bezeichnen.

(aber kaum merklich bei den *Turdi*,) ferner besonders bei *Motacilla*, *Anthus* und *Alauda*, welche hierdurch und durch mehrere andere Aehnlichkeiten viele Analogie mit den Tringaceen zeigen.

In der Zahl variiren die Cubitalfedern bedeutend, nämlich zwischen 6, (bei *Trochilus*,) und 36—40 (bei *Diomedea exulans*.)

Ich füge eine Tabelle bei, welche das Verhältniss näher erläutert, und zeigt: dass die Anzahl im Allgemeinen am grössten bei Wasservögeln, einem Theile der Wadvögel (*Ardea*, *Ciconiae*,) und Raubvögel, (*Vulturinae*,) die Mittelzahl bei den übrigen Raubvögeln, Hühnern und Wadvögeln, 15—16 ist, und auch bei vielen Wasservögeln vorkommt, dass die meisten *Coccyges* 10—13 haben, die Anzahl bei ihnen aber, wie bei allen vorgenannten Ordnungen variirt, selbst bei Arten einer und derselben Gattung. Nur die Singvögel haben die fast constante Anzahl von 9, die kleinste allgemein vorkommende. Nur *Trochilus* und *Cypselus* unter den *Coccyges* haben noch wenigere

Die Zahl der Armfedern richtet sich nach der Länge des Unterarmes, auf welchem sie sitzen, und dessen Länge steht wieder im Verhältnisse zur Länge des Oberarmes. Wir haben also diese Theile zu betrachten. Aus dem Gesagten erhellt, dass alle Vögel, welche viele Armfedern haben, ebenfalls lange Flügelknochen, und daher lange Flügel besitzen. Wir haben eben von den Flügeln geredet, welche zufolge der Länge der Handfedern lang sind; diese haben meistens kürzere Flügelknochen.

Die Länge der Flügelknochen lässt sich nur durch die Vergleichung mit dem Rumpfe bestimmen, und diesen muss man von der Schulter an bis zum letzten Wirbelbeine des Schwanzes, (der Schwanzwurzel,) auf welchem die Rectrices befestigt sind, rechnen. Die Schulter wird durch das am meisten hervorstehende Ende (oder Fortsatz) des Os coracoideum bezeichnet, welches die Clavicula (Furcula) aufnimmt und deutlich unter der Haut, zunächst vor dem Oberarmbeine, zu fühlen ist. Das Gelenk des Oberarmes liegt gleich hinter diesem Höcker, am vorderen Theile des Rumpfes selbst. Der erste Bestimmungsgrund wird also der, zu messen, wie weit die hintere Flügelfalte (der Armbogen oder das hintere Ende des Ober- und Unterarmes,) am Rumpfe hinreicht, wenn der Flügel zusammengelegt ist. Von allen Vögeln hat *Diomedea exulans*, welche die meisten Armfedern hat, auch die längsten Flügelknochen. Diese reichen nämlich bedeutend (mit $\frac{1}{13}$ oder 32 Millim.) über das hintere Ende des Körpers hinweg. Am kürzesten sind sie bei *Trochilus* und *Cypselus*, bei welchen sie nicht voll $\frac{1}{4}$ des Rumpfes erreichen. Im Allgemeinen sind sie am längsten bei Wasser-, Wad- und Raubvögeln. Sie reichen nämlich bei *Diomedea* (allen Arten) etwas über die Schwanzwurzel, bei *Pelecanus* und *Fregata* bis beinahe zum Ende des Körpers ($\frac{7}{8}$?), bei *Carbo* etwas über $\frac{1}{2}$, (bei *Dyporus* viel weiter.)

Unter den *Gaviae* reichen sie bei *Larus* bis $\frac{4}{5}$; bei *Sterna* bis $\pm \frac{2}{3}$; bei den *Procellariae* variiren sie von $\frac{1}{2}$ (bei *Thalassidroma*) bis $\frac{2}{3}$.

Bei *Cygnus* und *Anser* reichen sie bis $\frac{3}{5}$; aber bei den Enten (*Anas*, *Fuligula*, *Mergus*) nur wenig über $\frac{1}{2}$.

Ebenso bei den Pygopoden, nämlich bis $\frac{3}{5}$ bei *Colymbus* und *Podiceps*, aber wenig über $\frac{1}{2}$ bei *Alca*, *Uria* etc.

Unter den Wadern sind die Flügelknochen am längsten bei den grösseren *Ardeae*, bei welchen sie wenig kürzer sind, als der Rumpf, ($\frac{7}{8}$ oder darüber;) bei den *Ciconiae* reichen sie bis etwa $\frac{4}{5}$. (Sie scheinen noch länger bei *Phoenicopterus* zu sein.)

Bei *Grus* und *Otis* bis zu $\frac{2}{3}$; bei den Tringaceen und Charadriinen bis etwas über $\frac{1}{2}$, und bei den Rallinen nebst *Fulica* nicht voll bis $\frac{1}{2}$.

Die Flügelknochen der Hühner reichen gewöhnlich nicht voll bis zur halben Körperlänge. (Bei *Lagopus* bis $\frac{2}{5}$.)

Die Raubvögel haben sie wieder länger, und es ist merkwürdig dass diejenigen, welche von Aas und Fischen und am Wasser leben, in dieser Hinsicht voranstehen.

Bei den *Vulturinae* scheinen die Flügelknochen im Allgemeinen nahe bis zu Ende des Rumpfes zu reichen.

Bei *Pandion* bis $\frac{5}{6}$, *Aq. albicilla* bis $\frac{4}{5}$, *A. chrysaëtos* beinahe $\frac{3}{4}$, *Buteo* bis $\frac{2}{3}$; etwas kürzer sind die bei *Astur* u s w.

Bei den eigentlichen *Falcones* kaum über $\frac{1}{2}$.

Die Eulen zeichnen sich durch lange Extremitäten und grossen Kopf gegen den kleinen Körper aus. Die Flügelknochen reichen gewöhnlich bis etwa $\frac{3}{4}$, (*Bubo*, *Aluco*, *liturata* etc.) aber bis $\frac{4}{5}$ bei *Str. Otus*, dagegen nur bis $\frac{2}{3}$ bei *Str. nisoria*, und $\frac{1}{2}$ bei *passerina* L. (Tageulen.)

Die *Coccyges* scheinen keine Form mit langen Flügelknochen zu enthalten. Gewöhnlich reichen sie bei ihnen bis zur halben Länge des Körpers, etwas mehr oder weniger, (*Columba*, *Cuculi*, *Psittaci*, *Alcedo*, etc.) etwas länger sind sie bei *Coracias* und *Caprimulgus*; bei *Picus* und *Upupa*, welche in so Vielem mit Singvögeln übereinstimmen, sind sie etwas kürzer. *Trochilus* und *Cypselus* sind wegen ihrer äusserst kurzen Flügelknochen schon erwähnt worden.

Bei allen bisher aufgezählten Formen variirt die Länge etwas bei den hier angegebenen Mittelzahlen, auch bei Arten ein und derselben natürlichen Gattung, gleich wie die Anzahl der Federn; aber diese Variation hört bei den Singvögeln fast auf, bei denen die Flügelknochen im Allgemeinen die Hälfte des Körpers erreichen, oder etwas kürzer sind, (z. B. bei *Parus* und den *Passeres*.) Am längsten scheinen sie bei *Corvus* zu sein, bei welchem sie ein wenig über die Hälfte des Körpers reichen, am kürzesten bei *Hirundo* und *Certhia*, (und vermuthlich mehreren der tropischen, kurzflügeligen Formen.) bei denen sie nur bis $\frac{1}{3}$ reichen. Es ist zu bemerken, dass gerade diese, welche die kürzesten Flügelknochen besitzen, die besten und die schlechtesten Flieger der ganzen Ordnung sind.

Zwei besondere osteologische Verhältnisse machen einige, obgleich selten bedeutende Aenderungen in dem oben angeführten Maasse. Es ist aber im Voraus zu bemerken, dass diese, wie alle Formen im Ske-

lettbaue der Vögel, zahlreiche Ausnahmen erleiden, und bei weitem nicht mit der Sicherheit, wie die äussere Federbekleidung, die Verwandtschaft der Arten zeigen. Diess wird demnach mehr desshalb angeführt, um einen deutlichen Begriff von der Beschaffenheit und den Maassen dieser Theile zu geben, als um bestimmte Charactere zu liefern. — Das eine Verhalten besteht in der Beschaffenheit der Schulter. Bei den Singvögeln ist im Allgemeinen des Os coracoideum schmal und springt mit einem kurzen, etwas einwärts gerichteten Fortsatze vor die Gelenkfläche des Os humeri vor. Der Oberarmknochen sitzt folglich zuvorderst am Rumpfe befestigt, und ragt fast eben so viel, als der eigentliche Schulterhöcker (vom Os coracoid.) vor. Das Os hum. ist also hier wenig kürzer, als die eben erwähnte Ausmessung es zeigt, oder fast der Hälfte des Körpers gleich. — Bei den Wasservögeln, Wadern, Raubvögeln und Hühnern, wie auch zum grösseren Theile bei den *Coccyges* ist dagegen das Os corac. im Allgemeinen dicker, und springt mit einem sehr grossen Schulterhöcker, gleichwie mit einem etwas längeren Stücke desselben Knochens, gerade vor die Gelenkfläche des Os hum. vor. Dieses sitzt also etwas weit hinter dem Schulterhöcker befestigt und verliert etwas mehr von der angegebenen Länge. — Ausserdem geht der grosse obere Rand des Os hum. zum Ansatz der Schultermuskeln, (entsprechend dem Tuberc. majus humeri,) bei den Singvögeln gleich von der Gelenkfläche horizontal gerade heraus nach der Seite, wodurch es an seiner Basis sehr stark quer herauszustehen kommt, und zwar in der Form eines Höckers, welcher bei lebenden oder eben geschossenen Vögeln oft den Schulterhöcker zu verdecken scheint. Wenn man sonach an ihnen das Maas nimmt, so bekommt man nur die eigene Länge des Os hum., aber nicht die Länge vom Schulterhöcker an. Die *Coccyges* zeigen mehrere bedeutende Verschiedenheiten in dieser Hinsicht, und nähern sich theils den Singvögeln, theils den Hühnern und Raubvögeln. Bei den übrigen genannten Ordnungen ist derselbe Rand oft aufwärts gerichtet oder nach hinten gedrängt, wie bei *Columba*. Er macht desshalb die Basis des Os hum. nicht so breit herausstehend, und verbirgt den eigentlichen Schulterhöcker an frischen Vögeln nicht, sondern dieser lässt sich immer von aussen, gleich vor dem Schultergelenke, fühlen.

Auch die Länge des Unterarmes ist besonders zu erwähnen. Bei den ihre Jungen fütternden und eine stützende Hinterzehe besitzenden Vögeln (*Aves altrices*, Nesthocker Oken; *Oscines*, *Coccyges*, *Accipitres*.) ist der Unterarm länger, als der Oberarm, so dass sein Vorderende (mit dem Carpus) in gleicher Linie mit oder etwas vor der Schulter und der Brust steht. Bei den übrigen dagegen, welche einen aufgehobenen Daumen haben, u. s. w., (*Aves praecoces*, Nestflüchter Oken; *Gallinae*, *Grallae*, *Anseres*.) ist er im Allgemeinen kürzer, sogar kürzer, als der Oberarm. Diess Verhältniss wird indessen dadurch modificirt, dass bei allen Vögeln, welche stark fliegen, und besonders bei allen, welche lange Handsfedern haben, der Unterarm länger wird, um den dickeren oder zahlreicheren Pennae cubitales Platz zu verschaffen, wodurch der Carpus vor der Brust weiter vorspringt. Das Gegentheil trifft bei schlechten Fliegern ein.

Wir sehen demnach bei den niedrigsten Wasservögeln, den *Pygopodes*, auch bei *Mergus*, dass der Unterarm viel kürzer ist, als der Oberarm, bei *Anas* und bei *Cygnus gibbus*, von gleicher Länge mit ihm bei *C. musicus* und *Anser cinereus*; etwas vorspringend bei den kleinen *Anser*-Arten, aber der Carpus steht doch hinter dem Schulterhücker. Ebenso bei *Carbo*, *Procellaria*, *Diomedea*. Aber bei *Sterna* und *Larus* steht der Carpus etwas vor dem Schulterhücker.

Die Wader sind im Allgemeinen gute Flieger, und bei den meisten von ihnen steht der Carpus gleich mit der Schulter; aber bei *Ardea*, *Ciconia*, *Grus* u. m., welche die grössten Flügel haben, steht er vor; bei den Ralliden dagegen ist der Unterarm kürzer, als der Oberarm.

Bei den Hühnern trifft gewöhnlich diess letztere Verhältniss ein. Bei allen Raubvögeln reicht der Unterarm bis vor die Schulter; bei einigen wenigen fast um $\frac{1}{5}$ seiner eigenen Länge, (z. B. *Pandion*.)

Die *Coccyges* variiren in diesem, wie in vielen Fällen; aber am gewöhnlichsten steht der Carpus vor der Schulter vor, (*Columba*, *Psittacus* u. m.; weiter vor bei *Coracias*; nicht vor bei *Picus*.)

Bei den *Oscines* ist diess letztere Verhalten das gewöhnlichste. Ich kenne nur eine einzige Gattung: *Cinclus*, bei welcher der Unterarm so kurz ist, dass der Carpus nicht vor die Schulter vorspringt. Diess Vorspringen wird bei den stark fliegenden etwas bedeutender. *Hirundo* scheint, so wie *Cypselus*, in dem Unterarme Ersatz für die Kürze des Oberarmes erhalten zu haben; denn der erstere ist ungefähr doppelt so lang, wie der letztere, so dass der Carpus etwa um $\frac{1}{6}$ der Länge des ganzen Rumpfes vor der Schulter, vorsteht.

Nach dieser Abschweifung von der Darstellung der Armfedern des Flügels müssen wir zu diesen zurückkehren, um von ihrer Grösse zu reden, einem Gegenstande von vieler Wichtigkeit in systematischer Hinsicht, welcher bis jetzt ganz übersehen worden ist. Die Länge dieser Federn kann, wie die der Flügelknochen, nur durch Vergleichung mit dem Körper selbst gemessen werden, nämlich durch ihre Ausdehnung nach hinten, wenn der Flügel zusammengelegt worden ist.

Aber da die auf dem hinteren Theile des Unterarmes sitzenden dann nothwendig hinter diese hinaus vorspringen müssen, wenn sie nicht viel kürzer, als die vorderen sind: so gehen sie kein sicheres Maass, sondern dieses ist stets von den allervordersten, der Hand zunächst sitzenden Federn zu nehmen. Bei den meisten Vögeln nehmen die Federn nach hinten etwas weniger, mehr oder minder, an absoluter (eigener) Länge ab; und es gehört zu den seltenen Ausnahmen, wenn ein Paar der hinteren eine grössere absolute Länge, als die vorderen besitzt, (z. B. bei den *Alaudinae*, *Tringariae*.) Es kommt der systematischen Ornithologie zu, diess auszumitteln. Will man eine genaue Bestimmung ihrer Länge haben, so ist die eben erwähnte verschiedene Ausdehnung des Unterarmes nach vorn dazu in Betrachtung zu ziehen. Die beste Art der Vergleichung ist, die Länge des Körpers und die vom Carpus bis zur Spitze der ersten Armfeder anzugeben.

Am kürzesten sind die Cubitalfedern bei Wasservögeln und Wadern, besonders denjenigen, bei welchen die erste Schwungfeder die

längere ist. *Aptenodytes* und *Alca impennis* nicht mitgerechnet, bei denen alle Schwungfedern rudimentär sind, reichen die vorderen Armfedern nur bis zur Hälfte des Rumpfes bei den Pygopoden im Allgemeinen, obgleich der Unterarm nach vorn sich hinter der Schulter endigt. Bei *Diomedea* reichen sie nicht bis $\frac{1}{2}$, bei den *Anates* (nebst *Anser* und *Cygnus*) bis etwa $\frac{2}{3}$, bei *Carbo* bis $\frac{4}{5}$, *Procellaria glacialis* bis $\frac{2}{3}$; bei *Sterna* dagegen fast bis zum Ende des Körpers und bei *Larus* ein wenig darüber.

Bei den Wadern ist es ein gewöhnliches Verhalten, dass die vorderen Armfedern bis etwa $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ des Körpers reichen; so bei den *Tringariae*, *Charadriinae* und *Rallinae*. Aber bei den grossflügeligen Formen, *Vanellus*, *Ciconia*, *Grus*, reichen sie ungefähr bis zur Schwanzwurzel, und bei *Ardea* etwas über sie hinweg.

Die Hühner zeigen die Eigenheiten, dass die 1. Feder sehr kurz ist, nur $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ der folgenden. Die letztere reicht bis $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ des Rumpfes, welches auch für das Männchen von *Pavo* gilt, bei welchem die letzten Armfedern so ausgezeichnet verlängert sind. (Von *Argus* habe ich kein hinreichend vollständiges Exemplar zur Untersuchung.)

Bei allen Raubvögeln reicht die 1. Armfeder bedeutend über die Schwanzwurzel hinweg, ausser bei *Falco*, bei welchem sie ungefähr bis gerade zu ihr hinreicht. Am längsten sind die Armfedern bei den Nachteulen, bei welchen die vorderen bis beinahe zur doppelten Länge des Körpers reichen, (z. B. bei *Str. lapponica* bis $1\frac{7}{8}$, *Str. litturata* $1\frac{2}{3}$, *Str. Otus* $1\frac{3}{5}$, *Bubo* $1\frac{3}{7}$.) Bei Adlern und Geiern reichen sie gewöhnlich bis etwa $1\frac{1}{2}$.

Bei den *Coccyges* ist die erste Armfeder oft ungefähr gleich mit dem Anfange des Schwanzes, (*Columba*, *Coracias*, *Caprimulgus*, die meisten *Psittaci*, *Picus viridis*, *Jynx*;) selten etwas kürzer, (*Alcedo*, *Platycercus* und einige andere australische *Psittaci*;) aber oft etwa $\frac{1}{4}$ länger, (*Cuculus*, *Pici varii et nigri*;) viel kürzer (bis $\frac{3}{4}$) nur bei *Trochilus* und *Cypselus*, bei denen diese Federn in jeder Hinsicht so eigenthümlich gebildet sind.

Bei den *Oscines* treffen wir, wie gewöhnlich, weniger Verschiedenheit an. Nur bei einer einzigen Form, *Cinclus*, fand ich die vorderen Armfedern nicht bis zur Schwanzwurzel reichend; sie erreichen bei ihr nur $\frac{3}{4}$ des Rumpfes. Bei *Hirundo* und *Sturnus* erstrecken sie sich gerade bis zum Ende des Rumpfes, bei *Turdus* und den *Fringillae* gewöhnlich um ein Weniges über dasselbe hinweg, (um $\frac{1}{6}$ oder weniger;) bei den meisten mit etwa $\frac{1}{3}$, und bei einigen, z. B. den *Corvi*, *Garruli*, *Pari*, noch weiter (ungefähr $\frac{1}{2}$) über das Körperende hinüber. Es scheint, als ob sie bei *Paradisea apoda* mit fast $\frac{1}{2}$ über den Körper (d. i. bis gegen die doppelte Länge des Körpers,) hinausgingen; aber ich habe nur ausgestopfte Exemplare dieser Gattung gesehen.

Aus dem oben Angeführten erhellet, dass die Länge dieser Federn, und damit die Breite des Flügels in hohem Grade nach der Gattungsform, welcher sie angehören, variire; aber sie variirt ebenfalls etwas unter den nahestehenden Arten. Eine sehr geringe Verschiedenheit in ihrer Länge, die nur durch eine kleine Zahl auszudrücken ist, von der

man glauben sollte, dass sie von keinem Belange sei, (z. B. $\frac{1}{10}$ der Länge, 3—5 Millim. bei einem Vogel von der Grösse eines Sperlinges,) giebt doch eine ansehnliche Vermehrung oder Verminderung in der ganzen Oberfläche des Schirmes, welchen alle Cubitalfedern zusammen bilden, die sowohl vom Auge leicht aufgefasst werden wird, als auch Einfluss auf das Flugvermögen haben kann. Aber ungeachtet der Variation nach den Arten scheint es, dass diese Federn im Allgemeinen am grössten bei den Singvögeln seien, stufenweise durch die übrigen Ordnungen hindurch abnehmen, und am kleinsten bei den Wasservögeln werden. Es verdient auch bemerkt zu werden, dass die Länge der Cubitalfedern bei jungen Vögeln, weit weniger den Variationen unterworfen ist, als die der spät hervorwachsenden Handfedern.

Wir haben gesehen, dass viele schwach fliegende Vögel lange Armfedern, und somit breite Flügel haben, (z. B. *Parus*, *Sylvia* etc.) und dass sie bei anderen kurz sind; ferner, dass dieselbe Verschiedenheit bei den stark fliegenden Statt findet. Sie zeigen sich solchergestalt als der minderwichtige Theil des Flugorganes, aber gewiss dienen sie mehr, als die primores, dazu, den Flug zu modificiren. Es scheint z. B. deutlich zu sein, dass die am besten fliegenden Vögel, welche mit ruhenden Flügeln schweben, oder gleichsam in der Luft vorwärts segeln, gewöhnlich in grossen Kreisen und bis zu einer ungeheueren Höhe, hierzu das Vermögen nur durch die grosse Oberfläche besitzen, welche von langen und zahlreichen Armfedern gebildet wird, z. B. *Vultur*, *Aquila*, *Milvus*, *Ciconia*, *Grus*. Diese Art des Fluges ist die schönste von allen, und dürfte als die am höchsten ausgebildete anzusehen sein; denn theils können diese Vögel ihren Flug am längsten fortsetzen, wenn es nöthig ist, theils eben so schnell, als die besten übrigen fliegen, aus der ansehnlichsten Höhe pfeilschnell hinabschiessen, u. s. w. — Kürzere Schwungfedern, und somit etwas schmälere Flügel, scheinen dagegen im Allgemeinen den hurtig, gerade vorwärts fliegenden Vögeln anzugehören. Sind diese Flügel zugleich stark gebaut und mittels der Länge der Handfedern lang, so verleihen sie dem Vogel das Vermögen stark zu fliegen, nebst dem, sich hurtig innerhalb eines kleinen Raumes herum zu werfen und zu wenden; z. B. *Falco*, *Hirundo*, *Cypselus*, *Columba*, *Cuculus*. Dieser Art des Fliegens bedient sich eben so sehr der Raubvogel, als der, welcher seinem Feinde auszuweichen hat. Die mit kurzen Flügeln versehenen Vögel fliegen stets mit schneller Flügelbewegung, unausgesetzt, wenn der Flügel schmal ist, z. B. die Pygopoden, *Anas*, die *Gallinae*, und stossweise, wenn er breit ist, z. B. ein grosser Theil der *Oscines*, *Picus* u. s. w.

Wir haben noch einige Worte über die Befestigung der Armfedern zu sagen. Bei allen Singvögeln ruhen sie mit der Federröhre auf der ganzen Seite der Ulna, (s. Fig. I. g,) an welcher sie stark und dicht befestigt sind. Bei den etwas stärker gebauten Formen sind die Federröhren ausserdem so dick, dass sie wenigen Zwischenraum lassen und mit den Wurzelenden über die Ulna weggehen, etwas vorne gegen den Radius zu; aber bei allen sind sie gross genug, (z. B. selbst bei *Parus*,) um sogar die grössten Deckfedern wegzudrängen, welche an

den Röhren der Schwungfedern wie festgewachsen liegen. Dasselbe findet man mehr oder weniger bei allen den Vögeln wieder, welche breite Flügel und somit grosse Armfedern haben; vergleicht man aber Singvögel mit anderen Vögeln, bei denen diese Federn eben so gross sind, z. B. *Corvus*, *Turdus*, *Hirundo* und *Cinclus* mit *Strix* oder *Aquila*, *Larus*, *Falco* und *Anas*; so wird man immer finden, dass bei den ersteren die Schwungfedern im Vergleiche zu ihrer Grösse mit einem grösseren Theile auf der Ulna ruhen, und sonach auch fester mit ihr, die Deckfedern aber fester mit den Schwungfedern, verbunden sind. Bei den Wasservögeln und im Allgemeinen bei denen, welche kurze Schwungfedern haben, sitzen diese fast hinter dem Flügelknochen, so lose befestigt, dass sie eine bedeutende Beweglichkeit besitzen, und die Deckfedern liegen als eine eigene Reihe von den Schwungfedern getrennt, weil die Federröhren dünn sind und bedeutende Zwischenräume lassen. *Picus* nähert sich in diesem, wie in so vielen anderen Fällen, den Singvögeln.

B. Die kleineren Federn der oberen Flügelseite.

Diese Federn sind stets am meisten auf dem Unterarme ausgebildet, und dort am leichtesten zu sehen und zu untersuchen, wesshalb wir von diesem Theile ausgehen. Gewöhnlich hat man sie sämmtlich mit dem gemeinschaftlichen Namen der Deckfedern bezeichnet. Es sind ihrer folgende Arten:

1) *Tectrices majores*, (grosse Flügeldeckfedern,) *Pteromata* Illig., *) (Fig. 3, 7: k, l,) bilden eine einzige Reihe, welche stets zunächst nach innen an der Wurzel der Schwungfedern liegt. Sie behalten stets viele Aehnlichkeit mit den ihnen entsprechenden Schwungfedern in der Form, Festigkeit und Farbe, ermangeln stets der Beifedern, so wie diese. Sie sind nach ihren Schwungfedern zu benennen, so dass die auf der Hand *tectr. primores* oder *manus* (grosse Handdeckfedern,) und die auf dem Unterarme *cubitales* (grosse Armdeckfedern) heissen müssen. Die ersteren sitzen beständig in der Haut selbiger Röhre der ihnen entsprechenden Schwungfedern fest, und so dicht an dieser, dass sie mit einander verwachsen zu sein scheinen. Eben diess ist das Verhältniss mit denen auf dem Unterarme bei allen den Vögeln, welche grosse Cubitalfedern besitzen, wie vorher erwähnt worden ist.

Die grossen Handdeckfedern (*T. majores primores*) sind von derselben Anzahl, wie die Schwungfedern. Die äussersten nehmen immer stärker an Länge ab, als die Schwungfedern, so dass die erste und zweite kürzer sind, als die folgenden, wenn z. B. bloss die erste Schwungfeder etwas kürzer ist. Meistens sind sie einfarbig, dunkel, höchst selten gefleckt.

Von den *T. cubitales* geht es immer 1 – 2 mehr, als von den entsprechenden Schwungfedern; es findet sich nämlich aussen stets eine

*) Ich setze diesen Namen desshalb nicht voran, weil er nie allgemein angenommen worden ist, und man die Anzahl der Ausdrücke nicht vermehren muss, als wenn es durchaus unvermeidlich oder bestimmt vortheilhaft ist.

kleine überzählige (I. Nr. 1). Eigentlich müssten ihrer eben so viele sein, da die Federn hier, wie überall, im Quincunx sitzen (Reihen auf drei verschiedene Arten), welches eine Fortsetzung ihrer Anordnung auf der Hand ausmacht. Die überzählige Deckfeder scheint mir demnach zu beweisen, dass eine Schwungfeder, welche mitten in der Flügelgelfalte sitzen müsste, nicht entwickelt worden ist. Diese Deckfedern scheinen im Allgemeinen nach einwärts an Länge zuzunehmen, weil die inneren einen grössern Theil der ihnen entsprechenden Schwungfeder bedecken, als die äussern; aber dies rührt gewöhnlich davon her, dass die Schwungfedern nach einwärts etwas an Länge abnehmen, während die Deckfedern dies nicht thun. Bei den Singvögeln sind sie so kurz, dass sie die halbe Länge der Schwungfeder nicht erreichen, wenn nicht nach einwärts, bei einigen Gattungen, aber in allen andern Ordnungen sind sie grösser, so dass sie bis über die Hälfte der ihnen entsprechenden Schwungfeder reichen. Auch die äussersten (s. fig. 7 und 10 l. von einem Singvogel, fig. 3 und 11 l. von einer andern Ordnung.) Nur verschiedene *Pici* und *Upupa* machen hiervon eine Ausnahme; denn sie verhalten sich in dieser Hinsicht wie die Singvögel.

Diess rührt nicht bloss von der grössern Länge der Schwungfedern bei den Singvögeln her, sondern wirklich auch von einer grössern Länge der Deckfedern im Verhältniss zum Körper bei den übrigen Ordnungen, welches deutlich daraus hervorgeht, dass bei den Raubvögeln, *Ardeae*, *Ciconiae* und allen andern Vögeln, deren Armfedern verhältnissmässig eben so lang sind, wie die der Singvögel, die Deckfedern über deren Mitte hinwegreichen. *Cinclus*, welcher kürzere Armfedern, als andere Singvögel hat, behält doch die Proportionen dieser Ordnung, und eine directe Vergleichung zwischen einigermaassen gleich grossen und übrigen ähnlichen Arten, zeigt es deutlich, z. B. *Hirundo*, *Turdus*, *Corvus* verglichen mit *Cypselus*, *Cuculus*, *Coracias* (s. fig. 10, *Turdus*, fig. 11, *Cuculus*.) Bei einigen Wasservögeln und kleinen Wadern sind die grossen Cubitaldeckfedern wenig kürzer, als die Schwungfedern. Sie zeigen übrigens viele Eigenthümlichkeiten, z. B. bei *Gallus*!

Wird diese Verschiedenheit in der Grösse der Deckfedern mit der weiter unten (unter Nr. 3) zu erwähnenden Verschiedenheit zusammengerechnet, so wird diess der am leichtesten in die Augen fallende und allgemeinste aller noch bekannten äusseren Charactere, durch welche sich die Singvögel von den übrigen Ordnungen unterscheiden.

2) *Tectrices* 2dae seriei (Deckfedern 2ter Reihe, m, n,) welche unmittelbar auf den grossen Deckfedern liegen, gleichen meistens den gewöhnlichen Körperfedern. Die dem Unterarme angehörenden haben gewöhnlich das Eigene, dass sie verkehrt gegen die grossen Deckfedern und Schwungfedern liegen, so dass der innere (gegen den Oberarm gekehrte) Rand einer jeden Feder frei liegt, und den äussern Rand der zunächst liegenden bedeckt. Doch habe ich sie immer recht liegend bei *Trochilus*, *Coracias*, *Cuculus*, *Columba*, *Gallus*, *Lestris*, *Larus*, *Sterna*, *Uria* u. m., so wie bei jungen Singvögeln im ersten Kleide gefunden. *) Sie sitzen entweder zunächst hinter der Muskelschicht,

*) Hr. W. v. Wwight hat mir die von ihm gemachte Beobachtung mitge-

zwischen den Wurzeln der Schwung- und grossen Deckfedern, oder nach innen an der Muskelschicht, dicht an deren hinterer Grenze, in der Haut befestigt. (Das Letztere bei den Oscines, z. B. Parus.) Bei den Oscines fallen sie am meisten in die Augen, zufolge des Fehlens der nächstfolgenden, und sind sehr kurz, weich und gewöhnlich durch eine eigene Farbenzeichnung unterschieden; z. B. weiss an den Spitzen bei vielen, so dass sie ein Querband über den Flügel bilden. (Fast noch öfter wird eine Querbinde auf den Flügeln durch die Spitzen der grossen Deckfedern gebildet, welche bei den Singvögeln oft weiss, gelb oder blässer gefärbt sind.)

Diese Federn scheinen wenig bemerkt worden zu sein. Nach der Definition in Illigers Terminologie machen sie seine Ptila aus, welche nach innen zunächst auf die Pteromata folgen sollen; aber der Mangel eines besonderen Namens für alle folgenden kleineren Federn, scheint zu erweisen, dass Illiger auch diese unter dem Namen Ptila umfasste. Bei den Singvögeln, bei welchen sie allein verkehrt stehen, können sie diesen Namen (*perversae*) erhalten; aber am richtigsten dünkt es mich zu sein, die obige Benennung anzuwenden, welche immer richtig ist. Falls man sich nicht an eine ganz andere Bedeutung bei den Namen *primariae* et *secundariae* gewöhnt hätte; so würden diese Ausdrücke sich ohne Widerrede am besten für diese beiden, die ersten und zweiten Deckfederreihen, geschickt haben.

3) Der *Tectrices minores cubiti vel manus* (kleine Flügeldeckfedern, fig. 2, 3, b) sind mehrere (2–5) Reihen, welche in der Haut auf den Knochen und Muskeln des Arms oder der Hand selbst sitzen. In der Form weichen sie nicht oder wenig von den Körperdeckfedern ab und in der Lage stimmen sie mit den nächst vorhergehenden Reihen überein, indem die Ränder einander auf die derjenigen der Schwungfedern entgegengesetzte Weise bedecken. Sie liegen aber solchergestalt verkehrt auch bei den Vögeln, bei welchen die 2te Reihe nicht verkehrt liegt (*Coracias, Cuculus* etc.)

Bei den Singvögeln sollten diese Federn eigentlich 3 Reihen auf dem Unterarme bilden, aber sie zeigen die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass sie nie völlig ausgebildet werden. Nur bei den Jungen im ersten Kleide, und in der Wintertracht, finden sich einige von ihnen, aber niemals alle, in der Form von Dunen oder sehr kleinen, ausgebildeten und von den nächstfolgenden völlig bedeckten Federrudimenten. Bei älteren Vögeln in der Sommertracht erscheint gewöhnlich kaum eine Spur von ihnen.

Diese merkwürdige Bildung ist den Vögeln, bei denen der untere Kehlkopf von 5 Paar Muskeln bedeckt ist, so eigenthümlich, dass ich keine andere Form, als *Cypselus*, habe finden können, welche ihnen darin gleicht: aber sie kommt auch ohne bekannte Ausnahmen ihnen sämmtlich zu und macht sonach ein sicheres Kennzeichen für sie aus. *)

theilt, dass einige von diesen, welche hinten auf dem Unterarme liegen, nebst den entsprechenden von den nächstfolgenden Federn (3) die rechte Lage wieder annehmen (gleich mit den Schwungfedern) bei allen Hühnern und Wasservögeln (s. fig. 3 m, n.)

*) Ich hatte kürzlich Gelegenheit, einen aufgeweichten Balg von *Menura*

An jedem Singvogel, selbst wenn er mit zusammengelegten Flügeln sitzt, und bei ausgestopften Exemplaren erkennt man auf den ersten Blick diesen Mangel, welcher macht, dass dessen Flügel nur eine geringe Anzahl Deckfedern besitzt und dass diese einen unbedeutenden Raum im Verhältniss zu denen an den Flügeln der Arten einnehmen, welche anderen Ordnungen angehören (fig. 10 u. 11.)

Bei allen andern Vögeln sind diese Federn ausgebildet. Bei *Picus* und *Upupa*, welche sich am meisten von allen, welche keine Singmuskeln besitzen, dem Typus der Singvögel nähern, und den eigentlichen Uebergang zu diesen auszumachen scheinen, sind die 2te und 3te Reihe völlig ausgebildet, die erste aber ist unvollständig, so dass sie bloss aus einigen wenigen Federn gegen den Carpus zu besteht, und alle sind so kurz, dass sie über die nächstfolgenden wenig vorspringen und sonach an getrockneten Exempl. leicht zu übersehen sind. Ausser diesen kenne ich keine Form, bei welchen sie weniger deutlich oder vollständig wären. Drei Reihen finden sich bei den *Psittaci*, allen Raubvögeln, den meisten kleinen Wadern u. *Anas*, 4 bei *Coracias*, *Cuculus*, *Gallinula*, *Limosa*, *Lestris*, *Fuligula*, 5 bei *Columba*, *Tetrao*, *Numenius*, *Podicipes*, *Colymbus*, *Larus*; ebenso bei *Carbo*, bei welchem sie dunkel gekantet sind. Ein specielleres Studium derselben wird ohne Zweifel die Mühe, welche es verursacht belohnen, ist aber von mir versäumt worden. Es lässt sich nur bei eben getödteten Vögeln vornehmen.

Auf der Hand setzen sich diese Federn mit 2 bis 3 Reihen fort, welche auf keine Weise von der zweiten Deckfederreihe in der Bildung abweichen und nebst ihr, den von den grossen Deckfedern nicht bekleideten kleinen Theil der Hand bedecken. Sie sind gewöhnlich von den Schwungfedern des Daumens überdeckt und liegen immer recht, d. h. nicht verkehrt, wie auf dem Unterarme.

4) Die *Tectrices minimae* s. *antecubitales* (kleinste oder vorderste Deckfedern fig. 3 u. 7, e) sitzen in mehreren Reihen auf der Hautfalte vor dem Unterarme. Sie sind rechtliegend, nicht verkehrt, wie die auf dem Unterarme selbst. Doch findet man oft eine dieser Reihen verkehrt, in Uebereinstimmung mit den vorhergehenden, z. B. bei den Hühnern, den Tag- und Nacht-Raubvögeln u. m. Die Federreihen, welche parallel mit den vorhergehenden gezählt werden, laufen schief gegen den vordern Rand der Hautfalte (fig. 2, 3, 6, 7); aber bei einigen Wadern, *Larus* und besonders den niederen Wasservögeln (*Pygopodes*, *Procellariac*) ist die Hautfalte sehr schmal vor dem Unterarme und nur von 2 (bis 3) vollständigen Reihen von Federn bedeckt. Bei einigen *Psittaci* und einigen wenigen anderen Vögeln haben die zunächst dem Rande sitzenden Federn einige leuchtende Farben.

Iyra zu untersuchen und überzeugete mich, dass dieser Vogel auch in dieser Rücksicht mit den Singvögeln völlig übereinstimmt; er machte also nicht mehr eine vermuthete Ausnahme, wie eben so wenig die beiden übrigen, *Picus* und *Upupa* von denen ich früher eine solche annahm. Dagegen fand ich später, dass bei *Cypselus* diese Federn sich ganz wie bei den Singvögeln verhalten, welches vorher zufälliger Weise, vermuthlich wegen der Grösse der Deckfedern übersehen worden war.

Dieser Rand wird von Illiger *Camptorium* genannt. Ich sollte glauben, man thäte besser, ihn ganz einfach *Margo alae cubitalis, carpi* etc. je nach den Umständen, zu nennen.

C. Untere Flügelfedern.

1. *Tectrices aversae* s. *inferiores primae* (verkehrte Federn, fig. 4 und 8, o. p.) sitzen zunächst an der Wurzel der Schwungfedern, hinter der Muskelschicht des Flügels. Sie haben ohne Zweifel die sonderbarste Stellung von allen Federn am Vogelkörper; denn obgleich sie der Unterseite des Flügels angehören, so ist doch ihre Lage eine solche wie die der Schwungfedern, so dass sie, den Flügel von der Unterseite betrachtet, ihre verkehrte Seite (mit erhöhtem, gefurchtem Schaft, u. s. w. vergl. oben Federstruct. 2^o.) zeigen. Die rechte Seite liegt nach innen gegen die Schwungfedern gewendet. Der innere Ast, welcher bei allen andern Federn Beifeder wird, scheint also an diesen völlig ausgebildet worden zu sein, während der äussere Ast ganz verschwunden ist, denn dieser fehlt völlig und ist nicht einmal in der Gestalt einer Beifeder übrig geblieben. Diese Federn machen 2 Reihen aus (von denen jedoch eine oft verschwindet,) welche als den oberen ersten und zweiten Deckfederreihen (oder möglicherweise den Schwungfedern und grossen Deckfedern der Oberseite!) entsprechend anzusehen sein dürften. Sie behalten oft eine Rigidität und Geradheit, wie auch eine äussere Form, welche ihnen einige Aehnlichkeit mit den Schwungfedern verleihen.

Auf dem Unterarme sitzen die Federn in der ersten dieser 2 Reihen fest, und ganz so wie die Schwungfedern, mit dem inneren (hinteren) Rande frei, den äusseren (vorderen) Rand der nächst liegenden bedeckend; aber in der 2ten Reihe sind sie beweglich und können mehr, als alle anderen Flügelfedern, niedergelegt werden, liegen auch mit den Rändern auf entgegengesetzte Art gegen die ersten, so dass der äussere Rand jeder Feder frei ist und den inneren Rand der nächstliegenden bedeckt. Dies ist so constant, dass ich niemals eine Ausnahme davon gefunden habe, und wenn die eine der beiden Reihen völlig fehlt, so erkennt man an der Lage der Ränder, welche diejenige ist, die zurückblieb. Auf die Hand setzen sich die beiden Reihen fort, sind aber doch auf dieser oft abgebrochen oder abweichend. Bei den Vögeln, bei welchen die Armschwungfedern sich über das Gelenk nach dem Oberarme fortsetzen (Hühner, Wasservogel, Wader und Raubvögel), setzt sich die 2te Reihe verkehrter Federn auf dieselbe Weise fort, aber nicht die 1ste (fig. 4, o, 1 und 2).

Bei allen Singvögeln fehlt die ganze Reihe so vollständig, dass sich von ihr auch keine Spur findet. Die 2te Reihe besteht gewöhnlich aus kleinen, am Rande dunenähnlichen Federn, welche durch die nächstfolgenden verborgen werden; aber bei *Corvus*, *Garrulus*, *Troglodytes*, *Cinclus*, sind sie grösser und fester; bei *Ampelis*, *Garrulus* und einigen *Passeres* (z. B. *Pyrrhula*) sind sie überall verborgen, ausser auf dem mittleren Theile der Hand, wo sie über die nächstfolgenden vorspringen.

Bei allen übrigen Ordnungen scheint sich dagegen immer die 1ste Reihe zu finden, und wenn eine von ihnen fehlt oder rudimentär ist, so ist es die 2te. Nur *Picus* stimmt mit den Singvögeln überein. *Cypselus*, *Trochilus* haben die 1ste Reihe ganz ausgebildet, die 2te scheint aber ganz zu fehlen. Bei *Psittacus ochrocephalus* Wagl., welcher die 1ste Reihe ebenfalls gross hat, findet sich die 2te, aber ganz rudimentär und von der folgenden verborgen. Dasselbe Verhältniss findet nur bei *Coracias* und *Cuculus* Statt. Bei *Columba* ist dagegen die 1ste Reihe klein, von der 2ten verborgen, aber auf der Hand erst abgebrochen, dann wieder fortlaufend und grösser; die Federn der 2ten Reihe sind auf dem Unterarme sehr gross; hören aber auf der Hand bald auf, auf welcher sie eine einzige Reihe mit der 1sten auszumachen scheinen.

Bei der *Accipitres diurni* und bei den *Gallinae* (fig. 4, o, 1, 2) ist die erste Reihe ziemlich gross und die 2te sehr klein, und von der nächstfolgenden verborgen, oder ganz rudimentär. Bei *Falco subbuteo* schien sie mir durchaus zu fehlen, und die 1ste war von der 3ten verborgen. Bei den Eulen sind dagegen die beiden Reihen gross; aber bei *Str. nisoris* ist die 1ste von der 2ten verborgen und am Rande dunenähnlich, bei *Str. Aluco* ist die 1ste die grösste.

Unter den *Grallae* scheinen bei den *Rallidae* diese Reihen denen der Hühner und Tagraubvögel zu gleichen. Bei den *Tringariae* (*Scolopax*, *Numenius*) ist die 1ste die grösste und auf die Hand fortlaufend; die 2te hört auf der Hand bald auf, und wird hinten auf dem Unterarme so hoch, dass sie die letzten Federn der 1sten Reihe verbirgt. Bei *Grus* und *Ciconia* ist die 1ste Reihe ungewöhnlich gross, besonders nach einwärts, und die 2te mittelmässig.

Bei den Wasservögeln, *Anas*, den *Pygopodes*, *Sterna* ist die 1ste Reihe ganz gross; sie reicht bis zu etwa $\frac{3}{4}$ der Schwungfedern und läuft bis zum Ende des Flügels fort, die 2te ist kleiner und hört etwas vor der Fingerspitze auf. Bei *Carbo* ist die 2te klein, verborgen. Bei *Larus* sind beide sehr gross und ungefähr gleich, so dass die erste gleichmässig von der 2ten verdeckt wird, ausgenommen hinten, wo sie weiter vorspringt. Bei *Uria Grylle* ist die 1ste gross, die 2te klein, verborgen, aber ganz recht liegend, mit der rechten Seite von der Flügelfläche abgewendet. Bei allen Nicht-Singvögeln, bei denen die Federn dieser Reihe klein sind, zeigt sich ein deutliches Streben, sie unter gewissen Verhältnissen recht richten zu können.

2. *Tectr. infrabrachiales* s. *plumae infracubitales* etc. (untere Armfedern, fig. 4 und 8, q) sitzen auf der untern Seite des Arms, der Hand u. s. w., und wenden ihre unrechte Seite gegen den Theil, auf welchem sie sitzen, wie die Federn gewöhnlich zu thun pflegen. Aber die Ränder derjenigen auf dem Unterarme haben eine umgekehrte Lage, so dass sie, obgleich der Unterseite des Flügels angehörend, doch wie die Ränder der Schwungfedern liegen. Diess ist besonders bemerkenswerth, da eine solche gegen die andern Federn umgekehrte Lage, auch denen zukommt, welche die äussere Seite des Unterarmes bekleiden.

Diese Federn scheinen mir mehrere Verschiedenheiten in der An-

zahl, Grösse, Lage u. s. w., als die übrigen, zu zeigen; die folgenden wenigen Bemerkungen sind nur als Beispiele zu betrachten. Um ihre Lage genauer zu bestimmen, kann man, wenn es nöthig ist, zwischen radiales, ulnares und postulnares unterscheiden, je nachdem sie über dem einen oder anderen Flügelknochen oder ganz hinten, bei den vorhergehenden, hinter der grossen Sehne (*fascia tendinea*, s. weiter unten) des Unterarmes, sitzen, welches Letztere das allergewöhnlichste ist; denn die dort liegende 1ste Reihe findet sich bei allen Vögeln und oft ganz allein. Es ist zu bemerken, dass wir hier bloss von Reihen sprechen, welche aus wirklichen Federn bestehen, deren es wenige gibt, gewöhnlich nur 1—3; aber bei den meisten Vögeln, ausser den Singvögeln, findet sich eine Menge von Dunen.

Die mit Singapparaten versehenen Vögel haben im Allgemeinen nur eine einzige Reihe unterer Cubitalfedern, welche hinter der *fascia ulnaris* sitzen, lang und weich sind, und die vorhergehenden bedecken (fig. 8, q). Bei *Corvus* befindet sich jedoch noch eine kleine Reihe dicht hinter der ersten.

Bei *Picus* und *Cypselus* ist auch nur die 1ste Reihe ausgebildet, aber nicht so lang; die 2te ist rudimentär. *Columba* hat eine mittelmässige und eine kleine Reihe an der Ulnarseite, darnach Dunen und nach diesen 2 kleine, fast rudimentäre, Radialserien. Bei *Psittacus amazonicus* finden sich 2 ziemlich grosse Postulnarreihen, dann 3 kleine Reihen vor der *fascia tend.* des Armes (bei *Psitt. magnus* L. sitzt die erste von diesen auf der *fascia* selbst.)

Die Raubvögel haben oftmals 3 Reihen, die an der Ulnarseite liegen; die 1ste besteht aus grossen, die letzte aus ganz kleinen oder geradezu rudimentären Federn. Bei *Strix liturata* und *Falco subbuteo* fand ich jedoch bloss eine grosse und eine fast rudimentäre Reihe.

Unter den Hühnern haben die Tetraonen 3 bestimmt ausgebildete Ulnarreihen (fig. 4, q: 1, 2, 3,) und 2 oder 3 fast dunenähnliche, kleine Radialreihen.

Fulica hat nur die 3 Reihen an der Ulnarseite, gebildet wie bei *Tetrao*; *Ciconia nigra* kaum mehr als 2. *Numenius* und *Scolopax* haben an der Ulnarseite eine mittelmässige und eine sehr kleine, gegen die Radialseite aber eine kleine und eine rudimentäre Reihe.

Bei den *Fuligulae (spectabilis, glacialis)* finden sich 3 Reihen hinter der *fascia*, nämlich eine mittelmässige, dicht an den verkehrten Federn, darnach 2 Reihen ganz kleiner Federn, welche wechselweise, aber so dicht beisammen sitzen, dass sie fast wie eine aussehen, schliesslich 3 deutliche Radialseiten vor der *fascia*. *Sterna hirundo* hat nur die 3 erstgenannten. Bei *Podiceps* fand sich nur eine Reihe hinter und eine vor der *fascia*, bei *Uria Grylle* dagegen eine ziemlich grosse hinter und 2 kleine vor derselben.

Auf der Unterseite der Hand liegen 3—4 unregelmässige Reihen von kurzen, gerundeten und angedrückten Federn, welche diesen Theil dicht bedecken, wie auf der äussern Seite (fig. 4 und 8 r.)

3. *Tectrices antecubitales inferiores vel inframarginales*, die unteren Randfedern des Flügels (s), bekleiden die untern

Seiten der grossen Hautfalte zwischen dem Ober- und Unterarme. Im Allgemeinen bilden sie nur 2–3 Reihen, unter dem Rande gelegen, so dass dem grösseren Theile der Hautfalte die Federn fehlen oder dieser nur Dunen trägt. Bei allen Vögeln sind sie in jeder Hinsicht recht oder den Schwungfedern entgegengesetzt liegend. Sie zeigen nämlich die rechte Seite und bedecken mit ihrem äusseren Rande die nächstliegende. Vor dem Oberarme nehmen sie bisweilen eine andere Gestalt an.

Bei den Singvögeln gibt es nur 2 Reihen dicht unter dem Hautrande, welche ohne Veränderung bis zur Basis des Oberarms fortlaufen. Sie sind gewöhnlich weich, mit getrennten, haarähnlichen Strahlen, so dass sie keinen bestimmten Umriss (contour) zeigen. Die in der äusseren Reihe sind klein, die in der inneren aber sehr lang und gebogen und bedecken die ganze untere Fläche des Armes. Bei *Corvus* und *Cinclus* sind sie indessen platt und haben eine bestimmtere Form.

Unter den *Coccyges* sind bei *Picus major* u. *martius* diese Federn fast wie bei den Singvögeln, aber nicht so lang und von mehr bestimmter Form; *Pic. viridis* hat, wie die *Psittaci* 3 Reihen, deren keine recht lange Federn hat. *Columba* zeigt sich deutlich abweichend; die Hautfalte ist nämlich von 3 weiter getrennten Reihen bekleidet, von denen bloss eine den Rand einnimmt, die andere die Mitte und eine den innern Theil der Hautfalte, ohne eine Daunenreihe. Die Federn sind ziemlich kurz, gerundet und gebogen.

Strix hat 2 Reihen, von denen die innere mittelmässig lange, weiche und wenig gebogene Federn hat, am Körper sind diese grösser. Bei *Aquila*, *Buteo*, *Pernis*, *Astur*, *Falco*, finden sich 4–6 Reihen unter dem Rande, welche einen bedeutenden Theil der Breite der Hautfalte einnehmen, aber doch Dunenreihen zunächst dem Unterarme Raum lassen. Die innersten sind von mittelmässiger Länge, die übrigen kurz, alle fest, von bestimmter Form und wenig gebogen.

Bei *Tetrao* gleichen diese Federn vollkommen denen der Tagraubvögel.

Fulica hat 3 Reihen, von denen die inneren lang und sehr weich sind. Bei *Numenius*, *Scolopax* u. *Ciconia* finden sich ebenfalls 3, aber ziemlich fest und von bestimmter Form; die innere ist mittelmässig, die 2 äussern sehr klein.

Bei *Anas L.* finden sich nur 2 Reihen kurzer, länglicher, kaum gebogener Federn dicht unter dem Rande, am Körper werden sie länger; ebenso bei *Podiceps*, *Colymbus*, *Alca*, *Uria*. Bei *Lestris* kommt eine 3te sehr kleine Reihe auf dem Rande hinzu. *Larus* hat eine mittelmässige, gleichmässige, und eine kleine Reihe.

D. Uebrige Flügelfedern

auf dem Daumen und dem Oberarme (samt denen auf den Flügelsporen.)

1. *Plumae pollicis*, *alula* s. *ala spuria*, Daumenfedern (d), sitzen auf dem Daumen. Es sind ihrer gewöhnlich 2–4 grössere, welche das Ansehen und die Festigkeit wirklicher Schwungfedern haben und etwas über das Ende der kleinen Handdeckfedern reichen. Eigentlich

scheinen ihrer 4 zu sein; aber die 2 unteren, oder auch nur eine, sind oft weich und gleichen ganz den kleinen Handdeckfedern.

Bei den Singvögeln kann man im Allgemeinen nur 2 Daumenfedern zählen, oder 3, wo dann die eine Deckfeder eine etwas bestimmtere Gestalt annimmt. Eben so bei *Picus*. Genau bestimmt 3 sind es bei den übrigen *Coccyges*, den *Tringaceae*, *Anser*, und 4 bei Raubvögeln, Hühnern, den übrigen Wadern und Wasservögeln, bei denen alle Federn des Daumens Schwungfederform annehmen.

Der Daumen ist bei den Singvögeln bis zur Hälfte oder nahe an der Wurzel frei; aber bei den Wasservögeln (*Anas*, den Pygopoden, *Larus*, *Carbo*) ist er durch die Haut lose an die Hand, bis zur Spitze gebunden, und bei *Aptenodytes* ist ausserlich keine Spur von ihm sichtbar. Unter den Wadern ist er allezeit bei *Ciconia* gebunden, hat aber eine freie Spitze bei den Tringarien. Bei den Hühnern, Raubvögeln und *Psittaci* ist er bis beinahe zur Hälfte frei. Bei *Cypselus* erschien er ganz und gar gebunden.

Bei den Bezeichnungen *Alula* und *Ala spuria* ist zu bemerken, dass ich keinen sonderlichen Vortheil in der Anwendung, statt der weit naturgemässeren *Plumae pollicis* sehe, ferner dass dieselben in älteren und neueren Vogelbeschreibungen, z. B. in Wagler's Schriften, wo sie meistens die grossen Deckfedern der Hand bezeichnen, gar sehr missbraucht worden sind.

An der Spitze des Daumens findet sich ein kleiner Sporn (Klaue oder Nagel) bei vielen Vögelformen, vermuthlich allen, ausser den Singvögeln, *Pici* und Eulen. Er ist sehr lang, stark und hakenförmig bei *Struthio*; lang, gerade, spitzig bei *Ciconia* und *Sterna*; cylindrisch, stumpf, wenig gebogen bei *Cypselus*, eben so, aber klein bei *Falca palumbarius*; sehr klein, platt, fast wie die Nägel des Menschen geformt bei *Columba*, den Hühnern, *Anates* u. s. w. Bei *Struthio* (*Camelus et Casuarius*) findet sich ausserdem ein Sporn an der Spitze des grossen Flügelfingers.

2. *Pennae humerales* (Schwungfedern des Oberarms, fig. 2, 3, 6, 7, t.) So kann man, ob zwar nicht recht eigentlich, 3—6 kleine, fast immer verborgene Federn nennen, welche von der oberen Seite des Oberarmes, nahe bei seiner Spitze, ausgehen. Sie zeichnen sich, wenn sie entwickelt sind, durch einige Formenähnlichkeit mit den *Regimes cubitales* aus, und haben meistens eine andere Farbe, als die Rücken- und Deckfedern; folgt man aber der Reihe welche sie bilden, so findet man, dass sie in einer Fortsetzung der *Tectr. min. cubitales* bestehen. Die mittlere oder die mittleren sind stets die grössten.

Bei den Singvögeln sind sie sehr klein, weich und am Rande dunenähnlich, auch desshalb schwer zu unterscheiden. Doch sind sie bei *Fringilla* u. *Pyrrhula* deutlich zu erkennen.

Picus hat 3 sehr kleine, aber deutliche, *Psittacus* 4, *Coracias* dagegen 5 wohlausgebildete; bei *Columba* u. *Cypselus* aber sind sie schwer zu unterscheiden. Bei den *Accipitres* giebt es immer 3—4 deutliche, aber sehr kleine und in der Form bedeutend verschiedene. So auch bei den *Gallinae*.

Bei den *Scolopax*, *Numenius*, *Totanus* u. m. kleineren Wadern habe ich 5 recht deutliche gezählt. Eben so bei *Fuligula*; 6 bei *Cygnus*, *Lestris* und *Colymbus*, und 8 bei *Podiceps rubricollis*. *Larus* hat 2 ziemlich lange und ein Paar ganz kleine.

Auf diese Federreihe folgt vorn eine und die andere Reihe von Federn, welche nur Tectrices humerales benannt werden können. Sie haben ganz das Ansehn von Deck- oder Rückenfedern

Nitzsch nennt diese Federn Parapterum, welcher Name dagegen von Illiger für sie, die infrahumerales und die scapulares gemeinschaftlich angewendet wird. Mir scheint dieser Ausdruck mit Recht ganz eingehen zu können und zu müssen

3 Plumae infrahumerales (untere Federn d. Oberarmes,) an der untern Seite, den vorigen gegenüber. Einige von ihnen, welche an der vordern Seite des Armes sitzen (fig. 5, u. fig. 4 n.) sind bei Wasservögeln und Wadern sehr stark ausgebildet, meistens sehr lang, schmal, grade, etwas stumpf. Die mittlern sind stets die längsten. Es sind ihrer 7—9. Ganz eben so bei den Hühnern und Tagraubvögeln, aber nur 7 oder 6. Bei den Eulen sind sie kleiner und unbedeutlicher. *Columba* hat 5 platte, ziemlich grosse. Bei *Coracias* sind sie sehr gross, bei *Cuculus* deutlich, aber nicht gross. Bei den meisten *Psittaci* sind sie sehr klein, undeutlich; aber *Psittacus amazonicus* hat 2 sehr lange.

Bei *Picus* und allen *Oscines* fehlt diese Reihe von Federn, welche bei allen vorher erwähnten gross werden, und es findet sich bei ihnen bloss eine Reihe kleiner Federn an der hintern Seite des Armes (fig. 9, u.) welche sich bei den vorigen unter dem Oberarme lindet.

Diese Federreihen scheinen Fortsetzung der Tectr. infracubitales auszumachen. Unter allen Vögeln sind sie bei den Tringarien (*Numenius* etc.) am ausgebildetsten; bei ihnen setzt sich nämlich die Reihe mit 3—6 Federn fort, welche recht auf dem Hypochondrium zu sitzen scheinen.

Der von Nitzsch angenommene Name Hypopteron ist meiner Meinung nach, aus den oben angeführten Gründen, hier nur als überflüssiges Synonym zu erwähnen.

4. In unmittelbarer Folge der 2 zuletzt abgehandelten Federarten dürfte hier noch einer Federsorte erwähnt werden, welche zwar nicht dem Flügel angehört, aber in nahem Zusammenhange mit ihm steht, nämlich die Plumae scapulares (Schulterfedern, fig. 2, 3, 6, 7 h.) welche eine gewöhnlich mehrfache Reihe auf dem Körper, quer über dem obern Ende des Oberarmes bilden, also gleich aussen an der Scapula und mit ihr parallel; sie macht Nitzsch's Pteryla scapularis aus (fig. 2, 6, h). Ohne Zweifel war der Name Parapteron ursprünglich für diese Federn gebildet. Später sind sie Pallium u. s. w. genannt worden. Ihre Anzahl und Grösse ist sehr verschieden, weshalb sie oft gute Gattungs- oder Familiencharacteres abgeben. Als Beispiel möge nur die Eintheilung der Gattungen unter den *Alcedines* angeführt werden, welche ich schon in den Vet. Acad. Handl. 1835 gemacht habe.

Die, welche auf dem alten Continente nisten (*Halcyon*, *Alcedo* u. m.)

haben so grosse Schulterfedern, dass sie den gewöhnlich glänzenden, blauen Hinterrücken ganz bedecken. Die Gattung *Ceryle* Boie, welche die amerikanischen Arten nebst *Alcedo rudis* auf dem alten Continente umfasst, unterscheidet sich hauptsächlich durch ihre kurzen Schulterfedern, welche, wie bei den Singvögeln im Allgemeinen, nicht von den Rückenfedern getrennt erscheinen, wenn sie gleich, wie immer, eine von ihnen weit getrennte Reihe bilden.

Drittes Capitel.

Ueber die Muskeln des Armes, und die Hautoberfläche.

Wenn man die Federn auf dem Unterarme eines Singvogels wegnimmt, so findet man auf der unteren Oberfläche eine sehr tiefe und schmale Grube (wir können sie *Sinus cutaneus postularis* nennen) von der halben Länge des Unterarmes (Fig. 9. bq,) welche dadurch entsteht, dass die Haut sich zwischen die Ulna (b) und die Sehne des *Musc. flexor carpi radialis* (qq) hineinfaltet, welcher letztere quer über der Unterseite der Armschwungfedern, so wie aussen vor dem eigentlichen Arme liegt. Neben dieser sieht man eine andere, weniger tiefe, meistens etwas breitere Grube (bs.) zwischen Ulna und Radius, und in beiden sitzen gewöhnlich einige Dunen oder rudimentäre Federn. Diese Gruben fehlen bei allen Wasservögeln und Wadern, deren Arm an dieser Stelle platt und eben ist. Bei mehreren Formen dieser beiden Ordnungen, (z. B. *Carbo*, *Sterna*, *Ciconia*.) findet sich statt der Grube zwischen Radius und Ulna ein bedeutender Eindruck; aber von dem eigentlichen Sinus findet sich keine Spur. Die Hühner, Tagraubvögel, *Psittacus* und *Columba*, verhalten sich ebenso. Bei den Nachtulen, (z. B. *Str. liturata* und *lapponica*.) ist die Grube zwischen Radius und Ulna sehr gross und tief, aber keine Spur des Sinus hinter der Ulna. Bei *Cypselus* findet sich nur ein unbedeutender, platter Eindruck anstatt des letzteren, und der zwischen den beiden Flügelknochen ist breit und tief. Bei *Picus* sind die beiden Gruben wie bei den Singvögeln gebildet, aber etwas kürzer. Bei *Hirundo* sind sie am längsten und tiefsten von allen mir bekannten Vögeln.

Da sich diese Verschiedenheit im Aeusseren offenbar auf eine verschiedene Anordnung der unter der Haut liegenden Theile gründet, so lag es nahe, eine neue Untersuchung der Muskeln anzustellen, und wenn es auch nicht geglückt ist, hier einen Erklärungsgrund der Verschiedenheiten in den Flügel Federn der Singvögel und der übrigen Ordnungen zu finden, so dürfte doch das, was sich gezeigt hat, in der Kürze darzulegen sein.

Die Flügelmuskeln sind bereits von mehreren beschrieben worden, am besten aber und bei allen Ordnungen vergleichend von Schoepss in Meckel's Archiv f. Anat. und Physiol., Jahrg. 1829. Diese ausgezeichnete Abhandlung rechnet zum ganzen Flügel 48 Muskeln, von denen ich nur einen geringen Theil zu erwähnen beabsichtige, nämlich